

	Relazione tecnica	Abbanoa SpA
		Luglio 2015

Stato di consistenza delle infrastrutture idrauliche della Z.I.R. di Predda Niedda - Sassari

Relatore:

Davide Deidda

	Relazione tecnica	Abbanoa SpA
		Luglio 2015

Sommario

1. Documentazione tecnica	3
2. Sistema di distribuzione idrico-potabile	3
2.1. Fonti di alimentazione	3
2.2. Sistema di adduzione e regolazione	4
2.3. Rete di distribuzione	5
2.4. Allacciamenti alle utenze	6
2.5. Bilancio idrico della rete	7
2.6. Verifiche idrauliche sulla rete idrica	9
2.7. Gestione attuale del sistema	11
3. Sistema fognario	11
3.1. Impianti di sollevamento reflui	12
4. Interventi necessari	13
5. Conclusioni	14
5.1. Rete di distribuzione idrica	14
5.2. Sistema fognario	15
6. All. 1 Documentazione tecnica	16

	Relazione tecnica	Abbanoa SpA
		Luglio 2015

Sono di seguito riportati gli esiti delle verifiche sullo stato di consistenza delle infrastrutture idriche e fognarie a servizio del consorzio ZIR Predda Niedda determinati a seguito dell'esame della documentazione tecnica ricevuta dal Consorzio e in occasione dei sopralluoghi e delle verifiche idrauliche effettuati in data 13/05/2015 e 02.07.2015.

1. Documentazione tecnica

Nel documento *All. 1 Documentazione tecnica* sono elencati gli elaborati trasmessi dal Consorzio, consistenti nelle planimetrie delle reti idriche e fognarie dei soli comparti A-B, zone A-B-C-D-E, che rappresentano circa il 50% dell'estensione complessiva del comprensorio industriale.

Non sono disponibili gli elaborati progettuali di dettaglio quali le relazioni tecniche e di calcolo delle reti idriche e fognarie.

E' disponibile la relazione degli impianti di sollevamento fognario allegata al progetto esecutivo, contenente le specifiche tecniche e di calcolo delle elettropompe. Non sono disponibili le certificazioni degli impianti.

2. Sistema di distribuzione idrico-potabile

Il servizio idrico consortile è costituito dalla sola rete di distribuzione di acqua potabilizzata, approvvigionata da Abbanoa SpA. Non è presente la rete di distribuzione di acqua grezza ad uso industriale.

2.1. Fonti di alimentazione

La risorsa idrica potabilizzata è approvvigionata attraverso una derivazione dalla condotta di avvicinamento DN 600 in GS proveniente dall'impianto di accumulo di Sassari Monte Oro, gestita da Abbanoa SpA. La misura dei volumi erogati è rilevata da un contatore master tipo Woltmann DN 400 matr. 2771486 installato all'interno di un pozzetto accessibile da un gabbiotto esterno adiacente alla rotatoria di incrocio fra le strade n.1 e n.2.

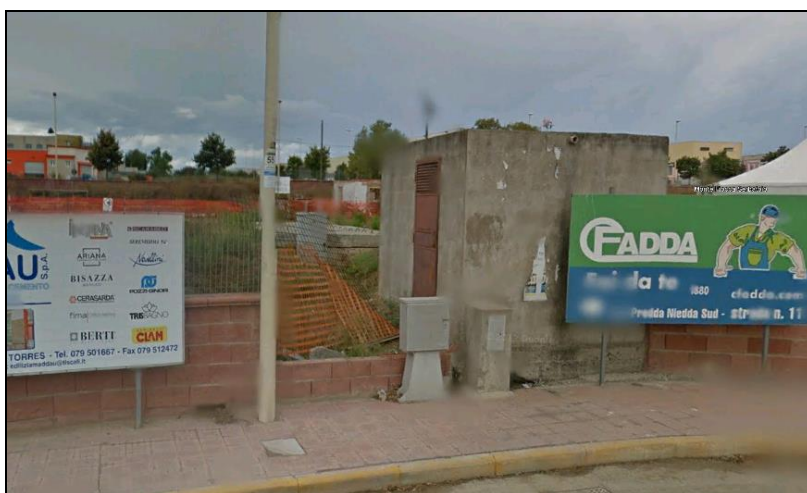


Figura 1: Gabbiotto di accesso al misuratore.



Figura 2: Misuratore master DN 400.

E' presente nell'anagrafica Abbanoa un secondo contatore di alimentazione, matr. 4307249, posizionato in località Giagamanna, che registra consumi residuali rispetto al misuratore principale, pari a circa 4 mc/g.



Figura 3: Localizzazione misuratore Giagamanna.

2.2. Sistema di adduzione e regolazione

Il sistema idrico consortile non dispone di impianti di trattamento, sollevamento o di serbatoi di accumulo.

2.3. Rete di distribuzione

Il sistema di distribuzione è costituito prevalentemente da condotte in Ghisa Sferoidale di diametro nominale variabile fra 300 e 100 mm, con parziale impiego di condotte in PRFV DN 300. Lo sviluppo della rete misurato sulla cartografia disponibile corrisponde a 13.600 m ma rappresenta circa il 50% dell'estensione complessiva del consorzio. E' possibile pertanto stimare uno sviluppo complessivo della rete di almeno 20 km.

DN	sviluppo (m)
300	820
250	1.550
200	4.685
150	6.050
100	500
Totale	13.605

Tabella 1: Diametri delle tubazioni da planimetria disponibile (≈50% della rete).

Lo schema topologico della rete è di tipo magliato, suddiviso in settori di distribuzione generalmente privi di terminali ciechi e dotati degli organi di intercettazione e di sezionamento nei nodi di alimentazione principali.

Il dimensionamento idraulico risulta più che sufficiente in relazione alle portate storicamente circolanti; le registrazioni di pressione confermano un livello di pressione adeguata, sempre compresa fra 3-5 bar in ogni zona del comprensorio e nelle diverse fasce orarie.

Nel corso dei sopralluoghi sono stati ispezionati n.7 pozzetti a campione presso tutti i comparti industriali, per verifica visiva delle condizioni di posa e movimentazione delle saracinesche. Gli organi di manovra sono posizionati all'interno di pozzetti situati lungo la carreggiata o sui marciapiedi, dotati di chiusino quadrato. L'esigua ampiezza del passo d'uomo (500 mm) e l'assenza di chiusini telescopici rendono oltremodo complicato l'azionamento delle saracinesche all'interno dei pozzetti.



Figura 4: Particolare pozzetto di manovra.

2.4. Allacciamenti alle utenze

Nel corso dei sopralluoghi sono stati ispezionati a campione gli allacciamenti di tutti i comparti, per un numero complessivo di almeno 10. Le derivazioni di allacciamento alle utenze sono realizzate di norma in polietilene DN 50, dotate di valvola di intercettazione a sfera posizionata all'interno di pozzetto sul marciapiede.



Figura 5: Particolare pozzetto di allaccio.

I contatori delle utenze sono alloggiati di norma all'interno di nicchie esterne posizionate a bordo lotto, dotate di sportello accessibile e di dimensioni adeguate.

I piantoni sono realizzati per lo più in polietilene o ferro zincato fortemente degradato, privi di dispositivo di sfiato e talvolta di saracinesca di intercettazione pre-contatore e richiedono interventi di adeguamento agli standard previsti nel regolamento del SII.



Figura 6: Particolare nicchia contatore strada 33.

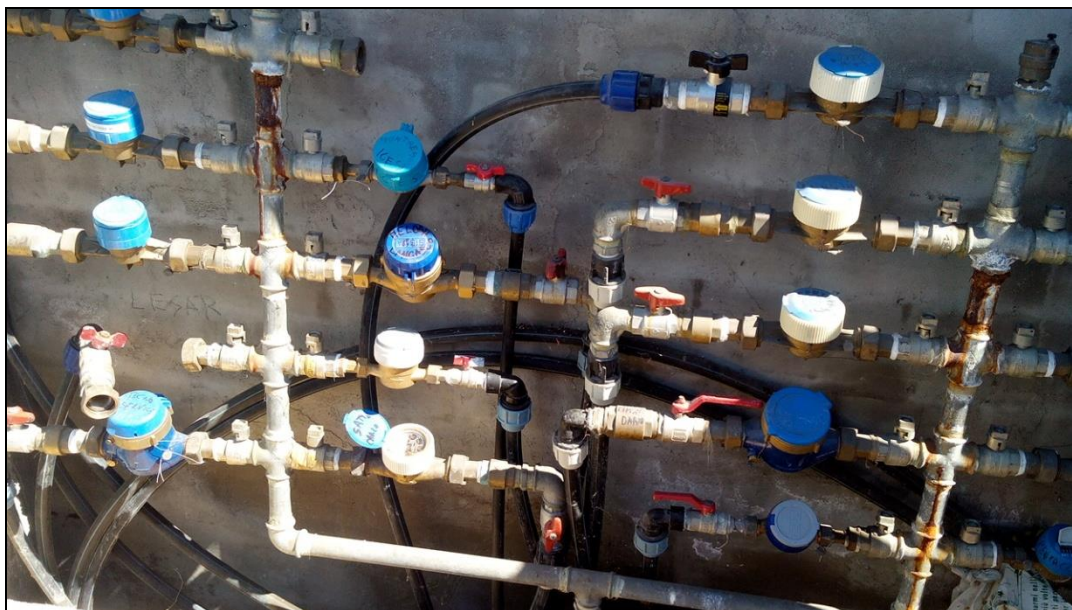


Figura 7: Particolare rastrelliera di allaccio multiplo.

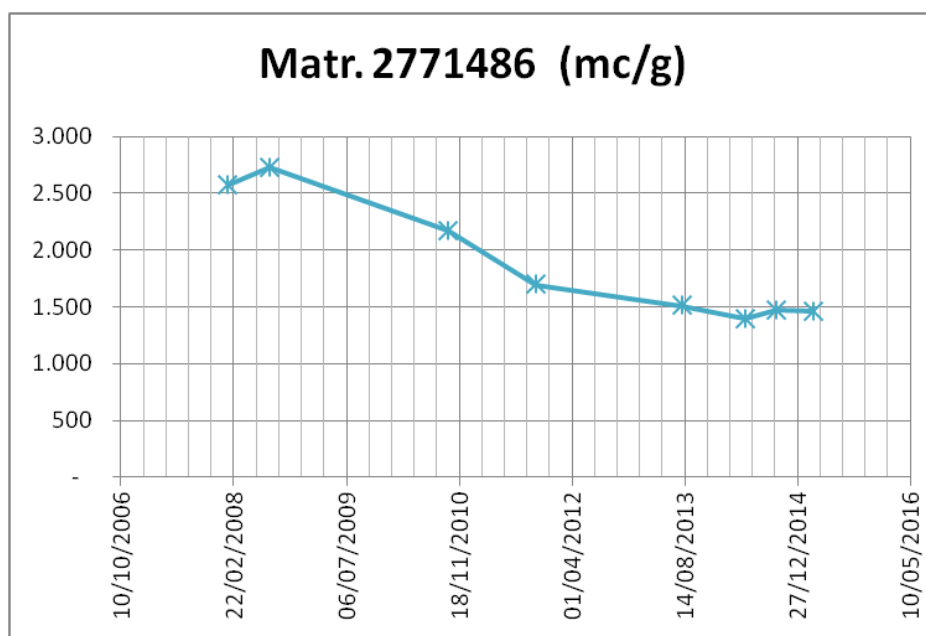


Figura 8: Particolare allaccio in polietilene.

2.5. Bilancio idrico della rete

L'analisi delle letture effettuate sul contatore master di alimentazione del consorzio mostrano un andamento decrescente dei consumi idrici, da un valore superiore a 2500 mc/g nel 2008 fino a un valore medio recente prossimo a 1500 mc/g.

Matr. 2771486					
data lettura	gg	lettura	mc	mc/g	l/s
06/03/2015	164	11.356.200	240.100	1.464	16,94
23/09/2014	134	11.116.100	196.680	1.468	16,99
12/05/2014	283	10.919.420	394.920	1.395	16,15
02/08/2013	647	10.524.500	977.300	1.511	17,48
25/10/2011	392	9.547.200	664.600	1.695	19,62
28/09/2010	790	8.882.600	1.717.900	2.175	25,17
30/07/2008	183	7.164.700	499.000	2.727	31,56
29/01/2008	130	6.665.700	334.400	2.572	29,77
21/09/2007	0	6.331.300			

Tabella 2: Storico letture contatore master.

Figura 9: Consumo medio giornaliero.

Sono di seguito riportati i consumi del misuratore Abbanoa posizionato in località Giagamanna, di entità residuale rispetto al precedente.

Matr. 4307249					
data	gg	lettura	mc	mc/g	l/s
10/10/2013	122	36.302	855	7	0,08
10/06/2013	159	35.447	818	5	0,06
02/01/2013	231	34.629	937	4	0,05

Tabella 3: Storico letture contatore Giagamanna.

Non disponendo dei registri storici delle letture divisionali delle utenze consortili non è possibile determinare il rapporto fra la risorsa acquistata dal consorzio e quella distribuita alle utenze e calcolare gli indicatori sintetici di efficienza della rete idrica.

	Relazione tecnica	Abbanoa SpA
		Luglio 2015

La stima del livello di efficienza idraulica della rete è stata determinata mediante l'analisi del consumo notturno.

2.6. Verifiche idrauliche sulla rete idrica

In data 02.07.2015 si è proceduto alle verifiche di funzionalità della rete idrica in contraddittorio con i tecnici del Consorzio ZIR.

Le verifiche idrauliche sono consistite nella misura della portata immessa in rete e nella ricognizione della rete idrica con il rilievo a campione della pressione nei punti di allaccio e la prova di movimentazione delle valvole sottosuolo al fine di accertare la conformità delle opere agli elaborati progettuali e rilevare eventuali anomalie nel funzionamento del sistema.

In avvio delle attività di campo è stata effettuata la lettura iniziale del contatore master alle ore 10:06, con lettura 11.548.555 mc.

Successivamente sono state eseguite le misure di pressione presso:

- strada 33 presso allaccio Idealsistem;
- strada 40 bis, con esecuzione di test di distrettualizzazione del comparto con esito positivo;
- raccordo ferroviario presso allaccio Acciario, con esecuzione di test di distrettualizzazione del comparto con esito positivo;
- strada 14, con verifica visiva delle saracinesche sottosuolo;
- strada 19, con prova di manovrabilità delle saracinesche con esito positivo.

Nell'ambito delle verifiche idrauliche sono stati installati n. 3 datalogger registratori di pressione in diversi punti della rete idrica al fine di monitorare l'andamento delle pressioni nell'arco di 24h. Gli esiti delle registrazioni confermano la generale sufficienza della rete di distribuzione e l'assenza di anomalie nel carico idraulico sia in regime diurno che notturno.

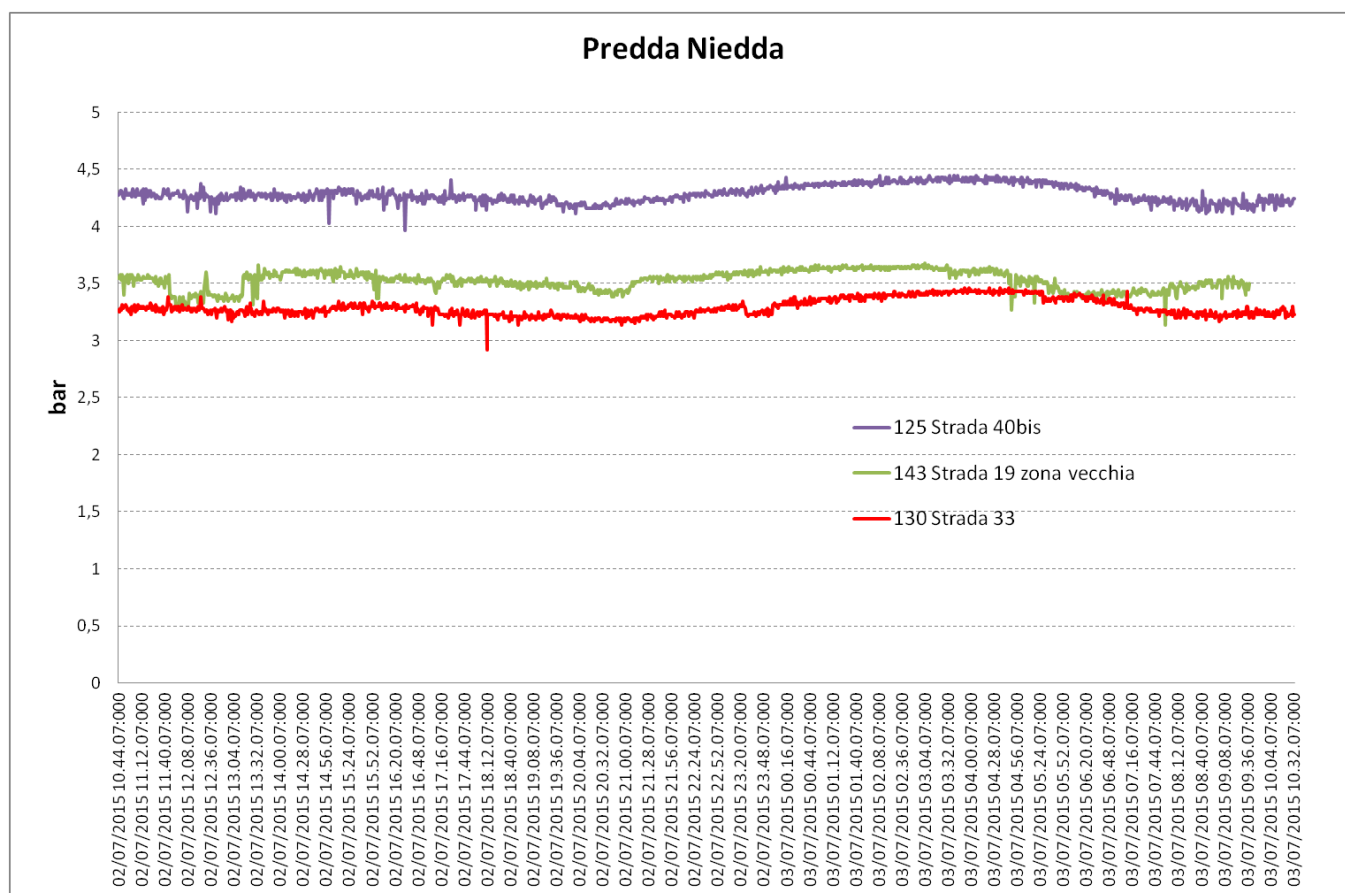


Figura 10: Diagramma orario delle pressioni.

Dal diagramma di pressione registrato presso la strada 40bis è riscontrabile l'effetto del test di distrettualizzazione del comparto, effettuato alle ore 11:00 del 02.07.2015.

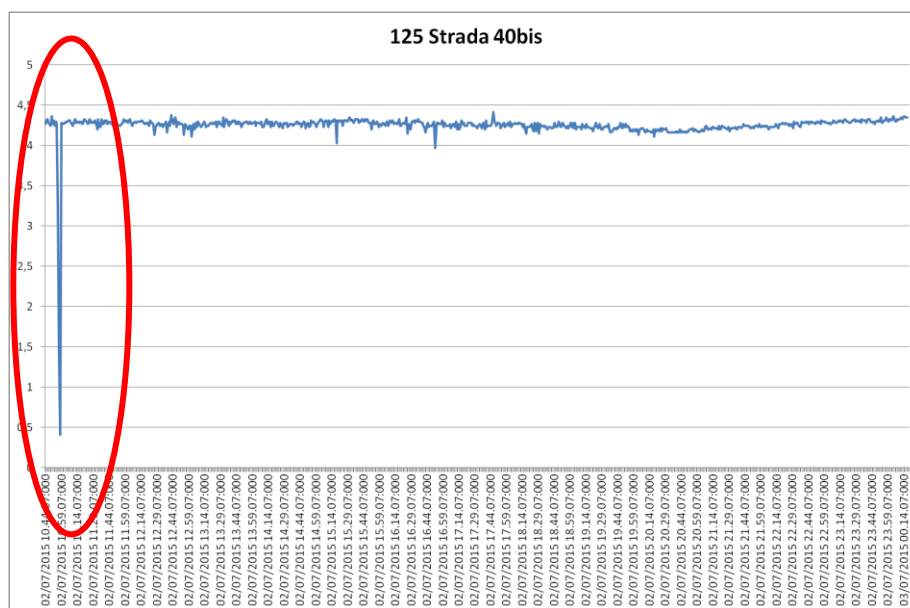


Figura 11: Diagramma pressione strada 40bis.

	Relazione tecnica	Abbanoa SpA
		Luglio 2015

Al termine della ricognizione è stata effettuata una nuova lettura del contatore master pari a 11.548.741 mc alle ore 12:15, equivalente a un consumo di 187 mc, per una portata media immessa di 24 l/s durante l'esecuzione dei sopralluoghi.

A seguito della ricognizione visiva effettuata fra le ore 10 e le ore 13 su un campione di almeno 10 strade consortili non sono state rilevate perdite idriche affioranti.

Nella notte fra il 02-03.07.2015 sono state eseguite dall'operatore idraulico Abbanoa le letture del contatore master per stabilire il consumo minimo della rete, con gli esiti di seguito dettagliati.

data	ora	lettura (mc)	mc	minuti	l/s
02/07/2015	23:40	11.549.656			
03/07/2015	0:12	11.549.690	34	32	17,71
03/07/2015	0:43	11.549.723	33	31	17,74
		totale	67	63	17,72

Tabella 4: Letture notturne contatore master.

Le verifiche hanno accertato un consumo notturno globale della rete di 17,7 l/s e un consumo medio di 20 l/s nell'arco di 12h. La trascurabile attività industriale in orario notturno lascia supporre una entità consistente di perdite idriche occulte, pari almeno al 60% del volume immesso totale.

2.7. Gestione attuale del sistema

Il gestore consortile riferisce che non sono operative procedure specifiche di regolazione della rete idrica, con eccezione della osservazione diretta delle infrastrutture e degli eventuali interventi di riparazione a guasto eseguiti dal personale tecnico.

3. Sistema fognario

Il servizio di fognatura consortile è costituito da un sistema separato per il convogliamento indipendente delle acque meteoriche e delle acque nere.

Le condotte fognarie sono realizzate in gres ceramico DN 200 o superiore, disposte generalmente parallele all'asse stradale e allineate alla rete di smaltimento delle acque meteoriche realizzata con tubazioni in calcestruzzo ovoidale. Sono presenti pozzetti di ispezione a distanza regolare e in corrispondenza della confluenza dei collettori.

Gli allacciamenti alle utenze sono dotati di norma di idonei pozzetti di ispezione campionabili.



Figura 12: Particolare allaccio fognario.

Il reflujo fognario confluisce in massima parte a gravità nel depuratore gestito da Abbanoa in loc. Caniga, con l'eccezione di due aree marginali del comprensorio servite da sollevamenti fognari.

3.1. Impianti di sollevamento reflui

Sono presenti n.2 impianti di sollevamento dei reflui, di seguito descritti.

Impianto di tipo interamente interrato situato presso limite NO **della SS131**, che in occasione dei sopralluoghi in data 13/05/2015 e 02.07.2015 risultava fuori servizio e inagibile in quanto completamente sommerso dal liquame a causa dei lavori in corso per la riparazione del collettore di arrivo e di manutenzione straordinaria delle apparecchiature elettromeccaniche.



Figura 13: Situazione sollevamento SS131.

Impianto localizzato lungo la **Strada n.33**, di tipo seminterrato ad uso duale per il rilancio delle acque nere e delle acque meteoriche, dotato di n.2 vasche e n.2 moduli di sollevamento separati. Il rilancio delle acque nere dispone di alloggiamento per n.2 pompe Flygt da 7,5 kW, delle quali una assente, l'altra in precarie condizioni di installazione, con evidenti segni di degrado delle opere di carpenteria metallica e idraulica. Alla data dei sopralluoghi l'impianto si presentava inattivo, con impossibilità di avvio dell'unica pompa presente in modalità manuale da parte dei tecnici del consorzio.



Figura 14: Sollevamento duale Str. 33.



Figura 15: Particolari calate sollevamento acque nere Strada 33.

Gli impianti si presentano fuori servizio, in uno stato di generale degrado esteso alle opere murarie, alla componentistica elettrica e alle carpenterie metalliche. Non è stato possibile effettuare le misure elettriche e le verifiche idrauliche sulle apparecchiature.

4. Interventi necessari

Le principali criticità riscontrate sono riconducibili al disservizio degli impianti di sollevamento fognari, ai livelli elevatissimi di dispersione idrica e alla inadeguatezza degli allacciamenti idrici delle utenze.

Si ritiene urgente procedere al ripristino funzionale degli impianti di sollevamento dei reflui, interessati da degrado avanzato della componentistica elettrica e idraulica, non sanabile con interventi di manutenzione ordinaria. Si prevede pertanto un intervento di generale sostituzione della componentistica che interessi almeno quadri elettrici, pompe, calate e organi di manovra. Non

	Relazione tecnica	Abbanoa SpA
		Luglio 2015

si escludono ulteriori interventi sulle opere murarie, da predisporre in esito all'ispezione diretta delle vasche a seguito della bonifica dei luoghi.

In previsione del trasferimento delle opere al SII si ritiene opportuno procedere al rifacimento generale degli allacciamenti alle utenze, con particolare riferimento alla componentistica idraulica soprasuolo (pionti, sfiati, monoblocchi, contatori) al fine di adeguare i dispositivi al Regolamento del SII.

In esito alle verifiche idrauliche è emersa la preoccupante entità delle portate immesse in regime notturno, il che lascia presupporre un tasso di dispersione idrica superiore al 60% conseguente alla presenza di un numero non ancora precisabile di perdite idriche in distribuzione. Si ritiene doveroso procedere all'esecuzione di una campagna di ricerca perdite, da effettuare in via preliminare attraverso metodologie acustiche, al fine di ridurre le consistenti dispersioni idriche del sistema.

In assenza della documentazione tecnica relativa alla totalità delle opere in rete e degli impianti sono necessarie le opportune integrazioni da attuare attraverso incarico professionale per il rilievo delle infrastrutture e la certificazione degli impianti.

5. Conclusioni

A seguito della verifica della documentazione tecnica fornita dal gestore consortile, dell'ispezione visiva delle opere effettuata in data 13/15/2015 e delle verifiche idrauliche realizzate in data 02/07/2015 è stato possibile accertare lo stato di consistenza delle opere idrauliche.

5.1. Rete di distribuzione idrica

La documentazione tecnica fornita dal Consorzio ZIR, costituita principalmente dalle planimetrie della rete idrica, presenta un livello di copertura di appena il 50% dell'estensione complessiva del Consorzio.

Nella rete idrica di distribuzione sono state osservate condizioni costruttive generalmente conformi agli elaborati progettuali disponibili, prive di vizi o difetti evidenti sul piano costruttivo, con l'eccezione della limitata accessibilità degli organi di manovra sottosuolo. L'intero sistema è caratterizzato da un generale sovradimensionamento rispetto alle attuali idroesigenze, tale però da non compromettere la corretta gestione delle infrastrutture.

L'assenza di dati riferibili ai consumi idrici storici delle utenze consortili non consente la valutazione diretta dell'efficienza del sistema di distribuzione, la cui stima è stata effettuata attraverso l'analisi del consumo notturno.

La misura delle portate immesse in orario notturno evidenzia un assorbimento globale della rete idrica pari a oltre 17 l/s, a fronte di un consumo di punta di 24 l/s e un consumo medio nelle 12 h precedenti di circa 20 l/s.

Tale dato è indice di un tasso di dispersione della rete superiore al 60%, il che lascia presupporre la presenza di un numero non ancora precisabile di perdite idriche di consistente entità.

Nel corso del sopralluogo non sono emerse perdite idriche affioranti, con l'eccezione di una dispersione idrica di modesta entità casualmente udita all'interno di un pozzetto di sfiato lungo la Str. 33. In ragione degli abnormi volumi idrici immessi nel periodo notturno si rimanda al piano degli interventi per l'esecuzione di una campagna di auscultazione estesa alla totalità della rete idrica per la localizzazione delle perdite occulte.

In relazione agli allacci idrici delle utenze, questi sono da considerarsi nella loro globalità inadeguati rispetto agli standard del SII, privi di piantone d'allaccio a norma o dotati di pionti in ferro zincato fortemente degradati, carenti di monoblocco e di sfiato.

	Relazione tecnica	Abbanoa SpA
		Luglio 2015

La presenza di contatori per lo più vetusti, con anzianità superiore a 15 anni, rende necessario procedere alla sostituzione integrale degli stessi, previo adeguamento di tutta la componentistica idraulica soprasuolo.

5.2. Sistema fognario

Sono state evidenziate le criticità del sistema fognario legate al disservizio in essere e alle pessime condizioni strutturali dei due sollevamenti fognari, per i quali è necessario procedere al rifacimento generale degli impianti.

Non sono state evidenziate ulteriori criticità o impedimenti al regolare deflusso delle acque reflue.

	Relazione tecnica	Abbanoa SpA
		Luglio 2015

6. All. 1 Documentazione tecnica

Segue l'elenco degli elaborati progettuali consegnati in copia dal Consorzio ad Abbanoa.

Titolo documento	Formato
Tav. 2 – Planimetria generale rete idrica 25/06/1996 <i>Progetto esecutivo rete di distribuzione idrica</i>	cartaceo
Tav. 3 – Planimetria rete idrica zona E 25/06/1996 <i>Progetto esecutivo rete di distribuzione idrica</i>	cartaceo
Tav. 5 – Planimetria rete idrica zona B zona D 25/06/1996 <i>Progetto esecutivo rete di distribuzione idrica</i>	cartaceo
Tav. 2 – Planimetria generale 26/06/1988 <i>Progetto esecutivo rete di distribuzione idrica 2° intervento</i>	cartaceo
Tav. 3 – Planimetria comparto A - Zona E 26/06/1988 <i>Progetto esecutivo rete di distribuzione idrica 2° intervento</i>	cartaceo
Tav. 4 – Planimetria comparto B - Zona A - Zona C 26/06/1988 <i>Progetto esecutivo rete di distribuzione idrica 2° intervento</i>	cartaceo
Tav. 5 – Planimetria comparto B - Zona B - Zona D 26/06/1988 <i>Progetto esecutivo rete di distribuzione idrica 2° intervento</i>	cartaceo
Tav. – Relazione centrale di sollevamento 10/06/1991 <i>Progetto esecutivo di rete fognaria</i>	cartaceo